

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-305663

(43)Date of publication of application : 22.11.1996

(51)Int.Cl.

G06F 15/00

G06F 3/14

(21)Application number : 07-106638

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 28.04.1995

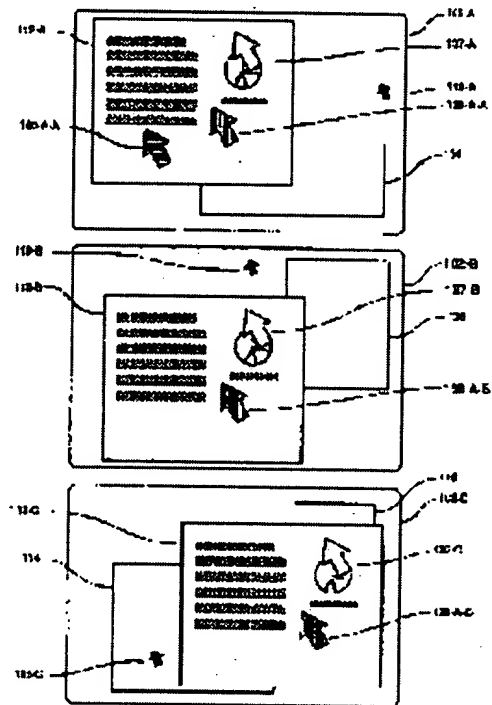
(72)Inventor : NAKAYAMA YOSHIYUKI
ISHIZAKI TAKESHI
HAYASHI TOSHIMITSU
TANIGAWA YOSHINOBU
KOIZUMI MINORU
KAMEDA MASAMI

(54) TEAMWORK SUPPORT SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the teamwork support system which more diversely controls the display in each common window of objects.

CONSTITUTION: Common windows 112 having the same contents are displayed on display devices 102 of plural computers used for teamwork, and objects 142, etc., are displayed in these windows. Each object is displayed based on object management data where plural kinds of attributes are set, and restrictions are put on common windows 112 for object display and users capable of erasing or the like of the object in accordance with setting of attributes. The attribute indicating the display only in common windows 112-A and 112-B and the attribute indicating that the operation of only the user of the common window 112-A is permitted are set to an object 144.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.08.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 【公開番号】

特開平 8-305663

(43) 【公開日】平成 8 年(1996)11 月 22 日

(51) 【国際特許分類第 6 版】

【F I】

G06F 15/00 390
3/14 350G06F 15/00 390 9364-5L
3/14 350 A

【審査請求】未請求

【請求項の数】9

【出願形態】OL

【全页数】22

(21) 【出願番号】特願平 7-106638

(22) 【出願日】平成 7 年(1995)4 月 28 日

(71) 【出願人】000005108 株式会社日立製作所

【住所又は居所】東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72) 【発明者】中山 良幸

【住所又は居所】神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1099 番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 【発明者】石▲崎▼ 健史

【住所又は居所】神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1099 番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 【発明者】林 俊光

【住所又は居所】神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1099 番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 【発明者】谷川 嘉伸

【住所又は居所】神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1099 番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 【発明者】小泉 稔

【住所又は居所】神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1099 番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 【発明者】亀田 正美

【住所又は居所】神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 5030 番地 株式会社日立製作所ソフトウェア開発本部内

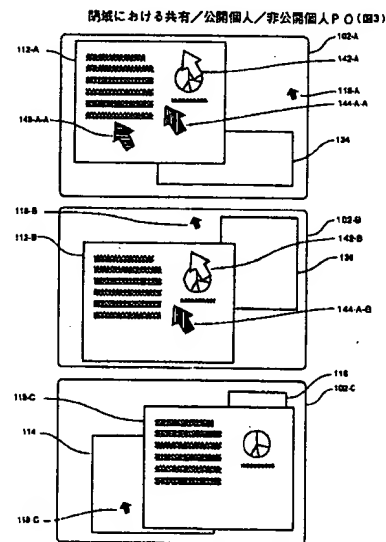
(74) 【代理人】【弁理士】 富田 和子

(54) 【発明の名称】共同作業支援システム

(57) 【要約】

【目的】 オブジェクトの各共有ウィンドウへの表示をより多様に制御することができる共同作業支援システムを提供する。

【構成】 共同作業に利用される複数のコンピュータの各ディスプレイ 102 には、同一内容の共有ウィンドウ 112 が表示され、さらに、そのウィンドウ内にオブジェクト 142 等が表示されている。各オブジェクトは、複数種類の属性が設定されたオブジェクト管理データに基づいて表示され、その属性の設定により、そのオブジェクトの表示がなされる共有ウィンドウ 112 や、そのオブジェクトに消去等の操作を行うことができる利用者が制限される。オブジェクト 144 には、共有ウィンドウ 112-A および 112-B のみに表示されることを示す属性と、共有ウィンドウ 112-A の利用者のみから操作可能であることを示す属性が設定されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信ネットワークを介して相互に接続された、それぞれ表示装置を備えた複数の計算機を有する共同作業支援システムであって、前記各計算機の表示装置の各々に共有ウィンドウを表示する手段と、任意の計算機において、当該計算機の利用者より、オブジェクトの入力を受け付けると共に、利用者もしくは利用者のグループを指定する属性を、当該入力を受け付けたオブジェクトの表示属性として受け付ける手段と、任意の計算機において受け付けたオブジェクトを、当該計算機のディスプレイに表示される共有ウィンドウに表示すると共に、当該オブジェクトを、当該オブジェクトの表示属性によって指定される利用者、もしくは、利用者のグループに属する各利用者が利用している他の計算機の表示装置に表示された共有ウィンドウに表示する表示制御手段とを有することを特徴とする共同作業支援システム。

【請求項 2】 通信ネットワークを介して相互に接続された、それぞれ表示装置を備えた複数の計算機を有する共同作業支援システムであって、前記各計算機の表示装置の各々に共有ウィンドウを表示する手段と、任意の計算機において、当該計算機の利用者より、オブジェクトの入力を受け付けると共に、利用者もしくは利用者のグループを指定する属性を、当該入力を受け付けたオブジェクトの操作属性として受け付ける手段と、任意の計算機において受け付けたオブジェクトを、前記各計算機の表示装置の各々に表示された各共有ウィンドウに表示する手段と、任意の計算機において、当該計算機の利用者より、当該計算機の表示装置に表示された共有ウィンドウに表示されたオブジェクトの操作の入力を受け付け、受け付けた操作を当該オブジェクトに施す操作手段とを有し、前記操作手段は、オブジェクトの操作を、当該操作を入力した利用者が、当該オブジェクトの操作属性によって指定される利用者、もしくは、利用者のグループに属する利用者である場合に限り受け付けることを特徴とする共同作業支援システム。

【請求項 3】 通信ネットワークを介して相互に接続された、それぞれ表示装置を備えた複数の計算機を有する共同作業支援システムであって、前記各計算機の表示装置の各々に共有ウィンドウを表示する手段と、任意の計算機において、当該計算機の利用者より、オブジェクトの入力を受け付けると共に、当該入力を受け付けたオブジェクトの表示属性として利用者もしくは利用者のグループ

を指定する第 1 の情報を受け付け、かつ、当該入力を受け付けたオブジェクトの操作属性として、利用者もしくは利用者のグループを指定する第 2 の情報を受け付ける手段と、任意の計算機において受け付けたオブジェクトを、当該計算機のディスプレイに表示される共有ウィンドウに表示すると共に、当該オブジェクトを、当該オブジェクトの表示属性によって指定される利用者、もしくは、利用者のグループに属する各利用者が利用している他の計算機の表示装置に表示された共有ウィンドウに表示する表示制御手段と、任意の計算機において、当該計算機の利用者より、当該計算機の表示装置に表示された共有ウィンドウに表示されたオブジェクトの操作の入力を受け付け、受け付けた操作を当該オブジェクトに施す操作手段とを有し、前記操作手段は、オブジェクトの操作を、当該操作を入力した利用者が、当該オブジェクトの操作属性によって指定される利用者、もしくは、利用者のグループに属する利用者である場合に限り受け付けることを特徴とする共同作業支援システム。

【請求項 4】 請求項 1、2 または 3 記載の共同作業支援システムであって、任意の計算機のディスプレイに表示される共有ウィンドウに表示されたオブジェクトの属性の変更を受け付ける手段を有することを特徴とする共同作業支援システム。

【請求項 5】 請求項 1、2 または 3 記載の共同作業支援システムであって、前記オブジェクトは、利用者の操作に応じて前記共有ウィンドウ内に表示される位置が移動するポインティングオブジェクトと、共有ウィンドウ上に表示される画像である描画オブジェクトと、利用者の操作に応じて選択的に、前記描画オブジェクトに関連付けて表示される、文字を含む画像であるコメントオブジェクトとを含むことを特徴とする共同作業支援システム。

【請求項 6】 請求項 3 記載の共同作業支援システムであって、属性によって指定される利用者のグループには、前記複数の計算機の利用者すべてを含むグループが含まれることを特徴とする共同作業支援システム。

【請求項 7】 請求項 3 または 6 記載の共同作業支援システムであって、属性によって指定される利用者のグループは、前記複数の計算機の利用者のうちの一部のみを含むグループを含むことを特徴とする共同作業支援システム。

【請求項 8】 請求項 3 記載の共同作業支援システムであって、任意の計算機において、前記オブジェクトを当該計算機の利用者の操作に応じて編集すると共に、編集中のオブジェクトを他の利用者に公開するか否かの指定を当該計算機の利用者より受け付ける編集手段を有し、前記表示制御手段は、編集中のオブジェクトを他の利用者に公開しない旨の指定を前記編集手段が受け付けた場合には、当該編集中のオブジェクトについては、当該オブジェクトの表示属性によって指定される利用者、もしくは、利用者のグループに属する各利用者が利用している他の計算機の表示装置に表示された共有ウィンドウにも表示しないことを特徴とする共同作業支援システム。

【請求項 9】 請求項 3 記載の共同作業支援システムであって、前記各計算機の表示装置に表示される共有ウィンドウ内のオブジェクトの特定の位置に、当該オブジェクトの操作属性によって指定される利用者、もしくは、利用者のグループを示す識別子を表示する手段を有することを特徴とする共同作業支援システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ネットワークで接続された複数のワークステーションやパーソナルコンピュータを利用した共同作業支援システムに関し、特に、参加者間で共有されるウィンドウに表示されるオブジェクトの、公開や操作の程度を制御可能な共同作業支援システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 テレポインティング、テレライティングおよびコメントに関して従来さまざまな技術が提案されてきた。[Sarin, Sunil, and Greif, Irene, "Computer-based Real-Time Conferencing Systems", Computer, Vol. 18, No. 10, Oct. 1985] は、テレポインティングに関し、各参加者が自分のテレポインタ（以下、PO）を持つシステムについて述べている。全参加者が見ることができアクセスもできるパブリックな PO については [Stefic et al., "Beyond the Chalkboard: Computer Support for Collaboration and Problem Solving in Meetings", Comm. ACM, Vol. 30, No. 1, Jan. 1987] で論じられている。共有ウィンドウ上での描画については [Watabe et al., "Distributed Multiparty Desktop Conferencing System: MERMAID", Proc. CSCW90] などが実現している。上記の [Stefic

et al.] および [Watabe et al.] は、また、全参加者から見える共有ウィンドウに加えて、一人一人の参加者のみに見える個人ウィンドウを各参加者に個別に提供している。また、共有ウィンドウに、テレライティングによる図形（以下、DO）や、DOに関連して入力されるコメント（以下、CO）を表示することも知られている。

【0003】 次に、図 23 を用いて、上記の PO、DO、CO に関する従来技術を具体的に説明する。ここでは、ネットワークにより接続された 3 台のコンピュータを用いて、参加者 A、B、C が共同作業を行う場合について説明する。図において、各コンピュータに接続されたディスプレイ 102 - A、- B、- C 上には共同作業の対象となる資料等を共通に示す共有ウィンドウ 112 が表示され、各参加者 A、B、C はそれぞれのディスプレイの表示を見つつ共同作業を行っている。PO 120 は、各参加者 A、B、C がウィンドウ 112 上の任意の位置を指し示すために使われる。原則的に、各 PO 120 は各ウィンドウ 112 上の同一の位置に表示され、各参加者は自分の所有する PO の表示位置を変更することができる。これにより、遠隔地間であっても、各参加者は、同一資料の同一箇所を指し示しながら会話などを行うことができる。また、参加者 A は個人ウィンドウ 134 を、参加者 B は個人ウィンドウ 136 を使用している。PO 120 はそれぞれ 1 人の参加者によって操作されると共に、その参加者以外の参加者のディスプレイにも表示される。同じことは DO 122、128 と CO 124、132 についても言える。すなわち、各参加者は、共同作業で利用されているすべての PO、DO、CO（オブジェクト）を見ることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記の従来技術は次のような点で不十分であった。まず、個々の参加者が所有する PO と全員が所有する共通 PO とを混在させることや、それぞれを複数個提供することについては考慮されていなかった。次に、DO については、参加者の誰が描画した図形であるかを参加者が把握することができない。同時に、他の参加者に見せたくない図形は、共用ウィンドウに置くことはできず、個人用ウィンドウに描かねばならないので、それらを共用ウィンドウ上に並置することができない。また、DO に添付する DO をコメントとして利用する場合、該コメントは全参加者から見えてしまうという問題がある。同様の理由で、コメント作成の過程も要不要に関わらず他の参加者から見え

てしまう。非リアルタイムの共同執筆システムを何らかの手段を用いて共有できるようにした場合にも上記の問題が生じる。

【0005】そこで、本発明は、オブジェクトの各共有ウィンドウへの表示を、より多様に制御することができる共同作業支援システムを提供することを目的とする。また、共有ウィンドウに表示されたオブジェクトの操作を、より多様に制限することができる共同作業支援システムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明は、通信ネットワークを介して相互に接続された、それぞれ表示装置を備えた複数の計算機を有する共同作業支援システムであって、前記各計算機の表示装置の各々に共有ウィンドウを表示する手段と、任意の計算機において、当該計算機の利用者より、オブジェクトの入力を受け付けるとともに、当該入力を受け付けたオブジェクトの表示属性として利用者もしくは利用者のグループを指定する第1の情報を受け付け、かつ、当該入力を受け付けたオブジェクトの操作属性として、利用者もしくは利用者のグループを指定する第2の情報を受け付ける手段と、任意の計算機において受け付けたオブジェクトを、当該計算機のディスプレイに表示される共有ウィンドウに表示すると共に、当該オブジェクトを、当該オブジェクトの表示属性によって指定される利用者、もしくは、利用者のグループに属する各利用者が利用している他の計算機の表示装置に表示された共有ウィンドウに表示する表示制御手段と、任意の計算機において、当該計算機の利用者より、当該計算機の表示装置に表示された共有ウィンドウに表示されたオブジェクトの操作の入力を受け付け、受け付けた操作を当該オブジェクトに施す操作手段とを有し、前記操作手段は、オブジェクトの操作を、当該操作を入力した利用者が、当該オブジェクトの操作属性によって指定される利用者、もしくは、利用者のグループに属する利用者である場合に限り受け付けることを特徴とする。

【0007】

【作用】本発明においては、任意の計算機の利用者がオブジェクトに対応して入力した属性情報に従って、当該オブジェクトを自らの共用ウィンドウに表示することができる計算機や、自らの共用ウィンドウに表示された当該オブジェクトに、利用者の操作に応じた消去等の操作を行うことのできる計算機が限定される。これにより、す

べての利用者が見ることができ、かつ、操作できるオブジェクトや、特定のグループに含まれる利用者だけが見ることができ、かつ、当該グループに含まれる一人の利用者のみが操作できるオブジェクト等、多様な属性のオブジェクトを各計算機の利用者が利用できるようになる。

【0008】

【実施例】以下、図面を用いて、本発明の一実施例に係る共同作業支援システムについて説明を行う。なお、各図面に示される符号に付された添え字“－A”、“－B”および“－C”はそれぞれ共同作業への参加者A、BおよびCの所有を示すものである。しかし、以下の説明においては、ユーザを区別しない場合にはその添え字を省略する。

【0009】図1は、本実施例の構成例を示すシステム構成図である。この図に示すように、本実施例に係るシステムは、キーボード106、マウス104などの入力装置とディスプレイ102などの表示装置とを各々備えた複数のコンピュータ100と、それらコンピュータ100を接続する通信ネットワーク110から構成されている。各コンピュータ100は、図示しないCPU、内部メモリ、入出力インターフェース回路、通信制御用インターフェース回路等から構成されている。内部メモリは、共同作業を管理するための制御プログラム（以下、共同作業用プログラム）等が記憶される領域と、その共同作業プログラムの処理に関連する各種データが記憶される作業領域を有する。

【0010】また、各コンピュータ100は、複数のウィンドウを同時に表示する機能の他に、1つのコンピュータ100上のディスプレイ102に表示する特定ウィンドウ（共有ウィンドウ）が、他のコンピュータのディスプレイにも同時に表示されるようにする機能を有している。この機能は、上記の共同作業用プログラムを、CPUが実行することにより実現される。このため、本実施例においては、複数の利用者が同じウィンドウ表示を参照しながら共同作業を行うことができる。

【0011】また、各コンピュータ100のユーザ、すなわち共同作業への参加者は、電話回線に接続された電話機108を使用して、共同作業の開始や終了等の連絡を取り合うことができる。通信ネットワーク110がデータと共に音声の伝送もサポートするようなものであれば、通信ネットワーク110により各電話機108を接続してもよい。

【0012】なお、説明を容易にするため、以下では、3台のコンピュータ100-A、100-Bおよび100-Cが共同作業に利用されるものとするが、ネットワーク110の回線容量等の制限の範囲内で、利用するコンピュータの数を増減することができる。

【0013】図1は、また、本実施例において行われる共同作業の様子を、参加者Cの見るディスプレイ102-Cの画面表示例として示している。この表示例では、ディスプレイ102-Cにウィンドウ112、114および116が3個表示されている。この内、ウィンドウ114および116はユーザCの個人的なウィンドウであり、このウィンドウには他のユーザA、Bや実行中の共同作業には関係のない表示がなされる。一方、ウィンドウ112-Cは共有ウィンドウであり、参加者A、Bが見る他のディスプレイ102にもこのウィンドウ112-Cと同一の表示内容の共有ウィンドウが表示される。そして、この共有ウィンドウの表示を見ながら各参加者は共同作業を行う。

【0014】ウィンドウ112-Cに表示されているものについてもう少し詳しく説明する。図中、120はテレポインタであり、このポインタは、各参加者A、B、Cがウィンドウ112上の任意の位置を指し示すために使われる。ここで、図中の符号に付されている添え字“-X-Y”は、ユーザXが所有し、ユーザYのディスプレイに表示されたものであることを示す。例えば“テレポインタ120-A-C”は、参加者Cのディスプレイ102-C上に表示された参加者Aの所有するテレポインタである。原則的に、各テレポインタ120は各ウィンドウ112上の同一の位置に表示され、各参加者は自分の所有するテレポインタの表示位置をマウス104等の操作により変更することができる。これにより、遠隔地間であっても、各参加者は、同一資料の同一箇所を指し示しながら会話などを行うことができる。なお、「所有者」については後で詳述する。

【0015】本実施例においては、ユーザは、上記のテレポインタに加えて、テレライティングを操作できる。テレライティングは、共同作業の参加者がマウス104等の操作により共有ウィンドウ上に自由曲線等の図形（テレライティング図形）を描くことを可能にする機能である。共有ウィンドウ112-C上の図形122-Cと128-Cはテレライティングの結果である。

【0016】また、本実施例に係るシステムは、コメントが他の表示に重なって表示されることにより生じる見

づらさを解消するために、コメントを別の形態で付加する機能を備えている。具体的には、コメントを構成するデータがテレライティング図形に関連付ける形で入力され、その結果がコメントウィンドウ124-Cや132-Cに表示されるようになっている。また、テレライティング図形とそれに付加されたコメントの対応を視覚的に明確にするため、両者はコメントリンクと呼ばれる線分126-Cや130-Cで結ばれて表示される。

【0017】さらに、本実施例に係るシステムは、上記のテレポインタ、テレライティング図形およびコメントに各種属性を設定する機能と、各種属性に従ってテレポインタ、テレライティング図形およびコメントの表示やアクセスを制御する機能を備える。

【0018】なお、以下では、簡単化のために、テレポインタをPO(Pointing Object)、テレライティング図形をDO(Drawing Object)、コメントをCO(Comment Object)と略記する。また、特にPO、DO、COのいずれであるかを区別しない場合には、それらを“オブジェクト”という用語で表す。

【0019】なお、本実施例に係るシステムは、PO、DO、COのすべての機能を備えているが、必ずしもすべての機能を提供しない。同時にはすべてを提供しないシステムも同様に構成できることは明らかである。

【0020】次に、本実施例に係るシステムの特徴を、各ディスプレイ102の表示例（図2～図6）を参照しつつ説明する。

【0021】図2は、本システムの特徴である“共有”および“公開”の機能を説明するための図である。各ディスプレイ102上に表示されているウィンドウの状態は、従来技術の説明に用いた図23に示されるものと同様である。ここでは、簡単化のため、POを代表例として説明することとする。DO、COが同様に扱えることについてはあとで触れる。

【0022】図23の場合と異なり、図2のPO137、138-A、140-Aはすべて参加者Aが作成したものである。以下で“作成者”および“所有者”という用語が現われるが、それぞれ次の意味を持つ：作成者とは当該オブジェクトの生成処理（後述）を実行した参加者、所有者とは当該オブジェクトの操作権を持つ、すなわち、移動、削除、変形、その他の操作を許可された参加者である。従来の技術では、これら3個のPOは、参加者全員が見ることができ、参加者Aだけが操作できるようになっていた。

【0023】図2において、まず、PO137は“共有”を示す属性が設定されたPOである。このPOの作成者は参加者Aであるが、すべての参加者がこのPOの操作権を有し、全参加者がこのPOの表示を見ることができる。このようなPOを“共有PO”という。次に、PO138-Aは“公開”を示す属性が設定されたPOであり、このPOは、参加者Aが作成者であると同時に所有者である。すなわち、参加者AのみがこのPOの操作権を持つが、このPOの表示はすべての参加者のディスプレイ102においてなされる。このようなPOを“公開個人PO”という。最後に、PO140-Aは“非公開個人”の属性が設定されたPOであり、このPOは、参加者Aが作成者かつ所有者で、A以外の参加者のディスプレイ102には表示されない。このようなPOを“非公開個人PO”という。さて、以上のPOに付与される属性はDOとCOにも適用される。“共有DO”は作成者に関係なく全参加者から可視であり、どの参加者もこのDOの修正や削除を行うことができる。

“公開個人DO”は作成者に関係なく全参加者から可視であるが、作成者のみが所有者としてこのDOの修正や削除を行うことができる。“非公開個人DO”は所有者である作成者のみから可視であり、作成者のみがこのDOの修正や削除を行うことができる。COにも共有、公開個人、非公開個人の各属性を設定できることは明らかである。

【0024】次に、本実施例のもう一つの特徴である“閉域共有”の機能を図3を用いて説明する。ここでも、POに関してのみ説明し、それでDO、COの場合も代表することとする。

【0025】図3において、PO142、144-A、146-Aには、図2において説明したものと同様の属性が設定され、さらに、参加者AおよびBの二人からなる閉域（参加者の部分集合）を示す属性が新たに設定されている。この閉域の設定は、POの表示およびPOへのアクセスがそこ含まれる参加者グループに制限される状況をもたらす。まず、PO142は共有の属性を持つがその属性は閉域でのみ有効となる。このため、参加者Cの共有ウィンドウにPO142は表示されず、参加者AとBのみがこのPO142を操作することができる。次に、PO144-Aは公開個人の属性を持つが、閉域の制限により参加者CのところではPO144-Aは表示されず、参加者AのみがこのPO144-Aの操作権を持つ。非公開個人の属性を持つPO146-Aは参加

者Aのディスプレイ102-Aのみに表示され、参加者AのみがPO146-Aの操作権を持つ。

【0026】なお、参加者AおよびBにおける各POの見え方は、閉域が設定されていないときと同じである。また、閉域の属性を設定しないことと閉域を全参加者として定義することとは同一である。すなわち、本実施例において参加者A、B、Cの閉域が設定されたとしても、それによりPOの表示および操作に制限は生じない。ただし、新たな参加者Dが加わると、当該閉域は制約を生じる閉域になる点に注意する。

【0027】閉域に関する以上の議論がDOやCOにも適用できることは明らかである。

【0028】本実施例に係るシステムは、図2および図3で説明した各種属性を変更可能にする機能を有する。例えば、共同作業の過程で、共有の属性が与えられたオブジェクト（共有オブジェクト）に閉域が指定されると、そのオブジェクトはその閉域に含まれない参加者のディスプレイ102の表示から消去される。あるいは、共有オブジェクトに公開個人の属性が与えられると、表示状態に変化は生じないが所有者以外の参加者はそのオブジェクトを操作できなくなる。

【0029】次に、本実施例に係るシステムの他の特徴を図4～図6を参照して説明する。

【0030】図4は本システムが有する途中状況表示の機能を説明するための図である。この図において、参加者Aは、DO122に添付する共有COをコメントウィンドウ198-A上に作成中である。当該COには途中状況の表示を示す属性が設定されている。また、参加者Cのところでは当該COに、縮小表示を示す属性が設定されている。このような場合、コメントウィンドウ198-Bの表示からわかるように、参加者BはユーザAがコメントを作成する様子をリアルタイムで見ることができる。参加者Cも同様に作成過程を見ることができるが、当該COに縮小表示を示す属性が設定されているため、参加者C共有ウィンドウ112-Cには当該COの存在を表すマーク200-Cが表示されるだけである。

【0031】図5は、途中状況が表示されない場合を示す図である。この図において、参加者AはDO122に添付する共有COをコメントウィンドウ198-A上に作成中であり、当該COには途中状況の非表示を示す属性が設定されている。図4における場合と同様、参加者Cにおける当該COには縮小表示を示す属性が設定されている。コメントウィンドウ198-Bの表示からわか

るように、参加者Bは、参加者Aにより作成されるコメントの作成過程を直接見るができない。参加者Cも作成過程を見られないが、当該COに縮小表示を示す属性が設定されているため、参加者にとっては図4に示した場合と同じである。

【0032】図6は、本システムが有するインジケータ表示の機能を説明するための図である。図中、PO202は3人の参加者A、B、Cに共有されており、かつ、そのPO202にはインジケータの表示を示す属性が設定されている。その結果として、各参加者のディスプレイ102には、PO202-A、202-B、202-Cと並んで（一部重なって）、「共有」されていることを示すマーカ206-A、206-B、206-Cがそれぞれ表示されている。一方、PO204-Aは参加者Aに個人所有され、かつ、PO204-Aにはインジケータの表示を示す属性が設定されている。そのため、各参加者のディスプレイ102に表示されるPO204-A-A、204-A-B、204-A-Cには、参加者Aが「田中」に所有されていることを示すマーカ208-A、208-B、208-Cがそれぞれ添付されている。このように、PO等のオブジェクトにインジケータが添付されることにより、だれが所有しているオブジェクトなのかを容易に識別できるようになる。

【0033】次に、以上説明した本システムの機能を実現するための具体的な構成および動作を説明する。

【0034】図7は、オブジェクトの表示に利用されるオブジェクト管理データの構成を示す図である。この図に示すオブジェクト管理データ142は、参加者の作成した1つのオブジェクトに対応して1つ生成され、当該コンピュータ100の内部メモリの作業領域に記憶される。

【0035】この図に示すように、オブジェクト情報142は、オブジェクトID143、オブジェクト種別145、ウィンドウID147、作成属性144、所有属性146、共通属性148および、固有属性150から構成される。オブジェクトID143は当該オブジェクトの参照に利用される識別子データ、オブジェクト種別145は当該オブジェクトがPO、DO、COのいずれであるかを示す識別子データ、共有ウィンドウID147は当該オブジェクトが表示されるウィンドウを示す識別子データである。作成属性144は当該オブジェクトの作成に関するデータであり、作成者154と作成日時156からなる。所有属性146は当該オブジェクトの

所有に関するデータであり、所有者160と所有日時156からなる。

【0036】共通属性148は、上記の作成属性144および所有属性146以外の、各オブジェクトに共通する属性を示すデータである。共通属性148は、閉域設定166、操作モード168、公開モード170、インジケータ172、分離時取り扱い174からなる。ここで、閉域設定166は閉域の設定を示すデータ、操作モード168は当該オブジェクトが共有されているか個人所有かを示すデータ、公開モード170は当該オブジェクトが所有者以外に公開されているか否かを示すデータ、インジケータ172は当該オブジェクトに所有者を表わすマーカを添付するか否かを示すデータである。分離時取り扱い174は、共同作業が終了したり、共有ウィンドウ112が当該共同作業から離れたたり、あるいは、ファイルとして蓄積されたときに、当該オブジェクトの属性設定を決めるためのデータであり、この情報により、例えば、参加者Bが所有するDOを参加者Aが保存するとAは当該DOを自分では削除できなくなる。

【0037】固有属性150は、PO、DO、COの各オブジェクトに固有の属性を示す情報であり、POの固有属性150a、DOの固有属性150b、COの固有属性150cの内のいずれかのデータがこの固有属性150に設定される。

【0038】POの固有属性150aは、形態178と位置180からなる。形態178は当該POが表示されるときにとる形態（形、色、模様等）を示すデータである。位置180は当該POの現在の表示位置を示すデータである。

【0039】DOの固有属性150bは、途中状況表示182と構成オブジェクト184からなる。途中状況表示182は、DOの作成途中の状況を作成者以外の参加者にも見せるか否かを示すデータである。構成オブジェクト184は、DOを構成する図形のリストである。ここでいうリストとは、DOを構成する図形の形状等が複数種類記憶されたメモリ領域を指定するポイント列のことである。例えばDOを、三角形と長方形を組み合わせた矢印で表示するには、構成オブジェクト184に、当該三角形と長方形の形状データが記憶された領域を示す2つのポイント（リスト）を設定する。

【0040】COの固有属性150cは、縮小表示モード186、途中状況表示188、構成オブジェクト189、接続オブジェクト190、リンク表示192、接続

方法 194、配置 196 からなる。ここで、縮小表示モード 186 は CO をコメントウィンドウ (図 1 に示す 124 - C) を開いた状態で表示するか、共有ウィンドウ上に CO の存在を示すマーカーを置くだけにする (縮小表示) かを示すデータである。途中状況表示 188 は CO 作成時に途中状況を作成者以外の参加者にも見せるか否かを示すデータである。構成オブジェクト 189 は CO を構成する文字や図形を示すリストである。このリストは、具体的には、CO を構成する文字情報および図形情報が複数記憶されたメモリ領域を指定するポインタ列である。例えば、CO をテキストとアンダラインを表わす線分との組み合わせにより表示するには、当該テキストと線分のデータが記憶された領域を示す 2 つのポインタを構成オブジェクト 189 に設定する。リンク表示 192 は、CO をコメントウィンドウに表示するときに CO 添付対象の DO とコメントウィンドウとをコメントリンク (図 1 の 126 - C) で結ぶか否かを示すデータである。接続方法 194 はコメントリンクの描画形態を示すデータである。このデータによって、コメントリンクの表示が、コメントウィンドウと DO のどこを結ぶか、線分か破線か、細線か太線か等が指定される。配置 196 は、CO の添付対象の DO とコメントウィンドウおよび縮小表示時のマーカーの位置関係を表わすデータである。

【0041】なお、共同作業の対象となる資料、すなわち DO や CO の付加対象となる画像を、DO として扱うこともできる。例えば、当該資料の画像を構成するビットマップデータ、文字、図形データ等を内部メモリの特定領域にまとめて記憶し、その特定領域の先頭を指すポインタを DO の固有属性 150 b の構成オブジェクト 184 に設定すればよい。

【0042】図 8 は、図 7 で説明したオブジェクト管理データに含まれる各属性と、そこに設定される属性値の関係を示した図である。図中の属性値は実際のデータの分類名称である。“xyz”の形式で表現された属性値はデータの示す文字列そのものであると考えてもよい。矩形で囲まれた属性値は特に指定のない場合にデフォルト値として使われる値である。以下各属性について順次説明していく。

【0043】「作成者」の属性には、当該オブジェクトの生成を指示したユーザの<ユーザ ID>が使われる。

【0044】「作成日時」には当該オブジェクトが生成された<日時>が使われる。「所有者」には、当該オブジェクトの所有者として指定されたユーザの<ユーザ

ID>等が使われる。デフォルト値は<作成者>である。集団的所有権を設定することも可能であり<グループ ID>、<“全参加者”>がその例である。<“全参加者”>が選択された場合は当該オブジェクトの共有を意味すると考えてよい。また、「所有者」に使われる<グループ ID>が示すグループ (グループ 1) と後述する「閉域設定」の<グループ ID>が示すグループ (グループ 2) が異なることもある。例えば、グループ 2 がグループ 1 を内包してれば、グループ 2 の中のサブグループであるグループ 1 の参加者は所有権を持つオブジェクトを制限なく扱うことができる。「所有日時」には当該オブジェクトの所有者が設定された<日時>が使われる。デフォルト値は<作成日時>である。「閉域設定」には閉域を表すユーザグループを表現したコードが使われる。デフォルト値は<“全参加者”>である。この属性値は、参加者が拡大または縮小しても影響を受けない。また、<グループ ID>はグループに付けられたコードであり、<ユーザリスト>はグループに含まれる個々のユーザの<ユーザ ID>を列挙したものである。<ユーザリスト>の中に<グループ ID>を加えることもできる。「操作モード」にはオブジェクトの操作権を付与される対象が設定される。当該属性が<“個人”>である場合、「所有者」の示す参加者が当該オブジェクトの操作権を持つことになる。「公開モード」には当該オブジェクトの表示先の対象の名称が使われる。当該属性が<“公開”>である場合、「閉域設定」で指定されるすべての参加者が当該オブジェクトを見ることができる。<“非公開”>である場合、<所有者>の示す参加者のみ当該オブジェクトをみることができる。「インジケータ」はオブジェクトに、「操作モード」に従った内容のマーカーを付するか否かを示す。「操作モード」が<“共有”>ならばオブジェクトに“共有”を示すマーカーを付けられる。「操作モード」が<“個人”>ならばオブジェクトに所有者名を示すマーカーを付が付けられる。所有者名は個人名やグループ名などである。「分離時取り扱い」は共有ウィンドウが共同作業から離れた際のオブジェクトの取り扱い方を表す。当該属性が<“共有”>ならば、すべてのオブジェクトの管理データにおいて、「所有者」は<“全参加者”>に、「閉域設定」は<“全参加者”>に、「操作モード」は<“共有”>に、「公開モード」は<“公開”>に、「インジケータ」は<“非表示”>に、それぞれ再設定される。当該属性が<“個人”>ならば、すべてのオブジェクトにおいて、「所有

者」は当該サイトのユーザの<ユーザ ID>に、「閉域設定」は同<ユーザ ID>に、「操作モード」は<“個人”>に、「公開モード」は<“非公開”>に、「インジケータ」は<“非表示”>に、それぞれ再設定される。当該属性が<“保存”>ならばすべてのオブジェクト管理データにおいて現状の属性値がそのまま保存される。

「形態」には当該サイトにおけるPOの表示形態を示す属性値が設定される。当該属性が<“デフォルトPO”>である場合、POはあらかじめ規定された形態で表示される。<形態ID>である場合、当該IDが指す形態データが用いられる。「途中状況表示」にはDOおよびCOについて所有者による作成や変更の途中経過を他参加者にも見せるか否かを示す属性値が設定される。「縮小表示モード」にはCOをマーカー状態にする（“縮小”）かコメントウィンドウとして開いておくか（“通常”）を示す属性値が設定される。「構成オブジェクト」にはDOおよびCOを構成する図形のリストを指す属性値が設定される。属性値としての“なし”は作成時の初期状態や既存構成オブジェクトが削除されたときなどに生じる。「接続オブジェクト」には当該COが添付されるDOの識別子（<オブジェクトID>）が設定される。この「接続オブジェクト」には<“なし”>という属性値も設定可能であり、その設定がなされた場合、当該COは共有ウィンドウに対して生成されたものと見なされる。「リンク表示」には当該コメントウィンドウを「接続オブジェクト」のとは結ぶか否かを示す特性値が設定される。「接続方法」にはコメントウィンドウを「接続オブジェクト」の示すオブジェクトとの結び方を示す属性値が設定される。「配置」にはコメントウィンドウと「接続オブジェクト」の示すオブジェクトとの位置関係を示す属性値が設定される。この属性値の内、<“未定”>はCO生成時に設定される。

【0045】さて、本実施例は、全てのコンピュータ100において統一的なオブジェクトの操作がなされるようにするために、1つのコンピュータ100上で行われたオブジェクトの操作内容が、メッセージデータとして他のすべてのコンピュータへ送信されるようになっている。

【0046】図9に、参加者がオブジェクトを操作した場合に他の参加者のコンピュータへ発行されるメッセージデータの構成を示す。この図において、700はオブジェクトの生成時に発行されるメッセージデータ、782はオブジェクトの破棄時のメッセージデータ、784

はDOまたはCOオブジェクトの対話的な描画の開始を示すメッセージデータ、786は当該描画内容の逐次伝達する際のメッセージデータ、788は当該描画の終了時のメッセージデータ、790はオブジェクトの表示の際のメッセージデータ、792はオブジェクトの表示を消去する際のメッセージデータ、794はオブジェクトの属性値を変更する際のメッセージデータである。

【0047】上記のメッセージデータにおいて、メッセージID710は、それぞれのメッセージの種類を示す識別子データである。オブジェクトID720は、操作対象のオブジェクトのオブジェクトID143（図7）と同一のデータである。オブジェクト種別730は、生成されるオブジェクトのオブジェクト種別145と同一のデータである。ウィンドウID740はオブジェクトが表示されるウィンドウのウィンドウID147と同一のデータである。図形要素データ760は、描画途中のDOに描き加えられる図形情報を表すデータである。変更対象属性770は、変更対象の属性の種別を示すデータである。

【0048】なお、本実施例では、オブジェクト操作は全ての参加者のコンピュータで同様に実行される場合を述べているが、上記のメッセージデータを特定の参加者のコンピュータ100（サイト）にのみ送付すれば、特定のサイトの特定のオブジェクトを取り扱えることは明らかである。例えば、特定サイトにだけ見せるオブジェクトを生成するには、オブジェクト生成メッセージ700を特定のサイトにだけ送れば実現される。

【0049】次に、流れ図を参照しながら本実施例に係るシステムの動作を詳細に説明する。

【0050】図10に、本システムのオブジェクト操作に関する機能の概要を示す。本実施例においては、共同作業用プログラムに、図10に示される各機能を実現するためのプログラムをサブルーチンとして持たせ、そのサブルーチンの組み合わせにより様々な処理が行われる。

【0051】図11はオブジェクトの生成を行う場合のコンピュータ100の動作を示す流れ図である。ユーザがマウス操作等によりオブジェクトの生成を指示すると、オブジェクト生成の処理（300）が開始され、まず、メインメモリの作業領域にオブジェクト管理データ142（図7）のための記憶領域が確保され、同作業領域のオブジェクト登録用の領域にテーブルエントリが確保される（302）。次にユーザが当該オブジェクトの各属性の値をデフォルト値に設定することを指示すれば（3

04)、上記のオブジェクト管理データ142の作成属性144、所有属性146、共通属性148、固有属性150に、それぞれデフォルトの属性値(図8)が設定される(306、308、310、312)。ユーザが属性値の任意設定を希望する場合には(304:No)、上記の各属性144、146、148、150にユーザの指定した値が設定される(314、316、318、320)。最後に、オブジェクト生成の操作メッセージ700(図9)が他のコンピュータ100へ送信される(321)。

【0052】図12に、オブジェクトを破棄する際の処理の流れを示す。ユーザにより、オブジェクトの破棄と、破棄対象のオブジェクトが指定されると、オブジェクト破棄の処理(322)が開始される。まず、指定されたオブジェクトに対応するオブジェクト管理データ142の記憶領域が解放され(323)、そして当該オブジェクトのテーブルエントリが解放される(324)。解放された領域は、新たに登録されるオブジェクト用に確保することができる。最後に、オブジェクト破棄の操作メッセージ782(図9)が他のコンピュータ100へ送信される(325)。

【0053】図13に、POオブジェクトを表示する際の処理の流れを示す。

【0054】ユーザによりまたはコンピュータ100の特定の処理において、POオブジェクトの表示が指示されると、POオブジェクト表示の処理(326)が開始される。まず、当該POのテーブルエントリが確保されていることと(328)、当該POを表示しようとする参加者が、閉域として設定されたグループに含まれていることと(330)、当該POが公開されているか(332)あるいは当該参加者が当該POの所有者に含まれている(334)こととが、当該オブジェクト管理データ142の各種属性の設定内容から順次確認される。以上が満たされていれば、当該POが固有属性150aの形態178の示す形態で位置180の示す位置に表示される(336)。そして、インジケータ172に“表示”が設定されている場合には(338:Yes)、操作モード168の設定に従って(340)、共有を示すインジケータ(342)あるいは所有者であるユーザを示すインジケータ(345)が、当該POとの対応が明確となるような位置に描画される(図6参照)。最後に、オブジェクト表示の操作メッセージ790(図9)が他のコンピュータ100へ送信される(346)。

【0055】図14に、DOオブジェクトを表示する際の処理の流れを示す。ユーザによりまたはコンピュータ100の特定の処理において、DOオブジェクトの表示が指示されると、DOオブジェクト表示の処理(350)が開始される。まず、当該DOのテーブルエントリが確保されていることと(352)、当該DOを表示しようとする参加者が、閉域として設定されたグループに含まれていることと(354)、当該DOが公開されているか(356)あるいは当該参加者が当該DOの所有者に含まれている(358)こととが、当該オブジェクト管理データ142の各種属性の設定内容から順次確認される。以上が満たされていれば、当該DOを構成する構成オブジェクト184の示す図形がすべて表示される(360、362)。インジケータ172に“表示”が設定されているならば(364:Yes)、操作モード168の設定に従って(366)共有を示すインジケータ(368)あるいは所有者であるユーザを示すインジケータ(370)が当該DOの特定の位置に描画される。最後に、オブジェクト表示の操作メッセージ790(図9)が他のコンピュータ100へ送信される(346)。最後に、オブジェクト表示の操作メッセージ790(図9)が他のコンピュータ100へ送信される(371)。

【0056】図15に、COオブジェクトを表示する際の処理の流れを示す。ユーザによりまたはコンピュータ100の特定の処理において、COオブジェクトの表示が指示されると、COオブジェクト表示の処理(380)が開始される。まず、当該COのテーブルエントリが確保されていることと(382)、当該COを表示しようとする参加者が、閉域として設定されたグループに含まれていることと(384)、当該COが公開されているか(386)あるいは当該参加者が当該COの所有者である(388)こととが、当該オブジェクト管理データ142の各種属性の設定内容から確認される。以上のいずれかが満たされない場合には処理を終了する。次に、当該オブジェクト管理データ142の縮小表示モード186に“縮小”が設定されていれば(390)、接続オブジェクト190の示すDOに対して配置データ196の示す位置にマークが描画される(図4の200-C参照)。縮小表示が指定されていなければ、当該DOに対して配置データ196の示す位置にコメントウィンドウが描画される(394)。リンク表示192に“表示”が設定されていれば(396)、接続方法194の設定内容に基づき当該DOとコメントウィンドウを接続

する線分が描かれる(398)。当該コメントウィンドウには当該COを構成する構成オブジェクト190の示す情報をすべて表示する(400、402)。インジケータ172に“表示”が指定されているならば(404)、操作モード168の設定内容に従って(406)共有を示すインジケータ(408)あるいは所有者であるユーザを示すインジケータ(410)が、当該COの特定の位置に描画される。最後に、オブジェクト表示の操作メッセージ700(図9)が他のコンピュータ100へ送信される(411)。

【0057】図16に、DOおよびCOオブジェクトを表示する際の処理の流れを示す。この図に示される処理は、図13のステップ326および図14のステップ402に対応する。

【0058】図15において、まず、描画対象のオブジェクトが自らのコンピュータ100(サイト)において作成されるものである場合(422:Yes)、当サイトから他のサイトにオブジェクトの描画開始(図9のメッセージ784)が通知される(424)。このステップ422の判定により、他のサイトが、受け取った描画開始の通知をさらに通知することはない。当該オブジェクトのオブジェクト管理データが調べられ、当該オブジェクトがDOであるならば(426)、当該オブジェクトが描画されるべき共有ウィンドウが特定され記憶される(428)。当該オブジェクトがCOならばコメントウィンドウが特定される(430)。そして、当該サイトが描画の実行されるサイトならば(432)、構成オブジェクトの描画が開始される(434)。描画が開始された構成オブジェクトを構成する図形要素が当該参加者により入力される都度(436)、当該図形要素はメッセージ786(図9)他の参加者サイトに送信される(438)と共に、自分のサイトでも描画される(444)。図形要素とは、例えば、ユーザが自由曲線を描くとき逐次生成される線分などを意味する。

【0059】他のサイトでは参加者であるユーザが描画を実行することはないが、このようにして送られた図形要素が自動的に描画されていく。すなわち、描画を実行していないサイトでは(432)、描画を実行するサイトから図形要素が送られてくるのを待ち(440)、途中状況を表示するように指示されていれば(442)受け取った図形要素が描画される(444)。

【0060】図形要素が次々と生成され現構成オブジェクトの描画が完了すると(446)、受け取った構成オ

ブジェクトを構成するデータが構成オブジェクト184、189が指すリストに付け加えられる(448)。まだ構成オブジェクトが完成していなければ(446:No)、ユーザは次の図形要素の生成を促される(436)。構成オブジェクトがいくつか生成され当該オブジェクトの描画が完了すると(450)、当該オブジェクトを管理するオブジェクト管理データ142が確定される(452)。ユーザが更なる構成オブジェクトの付加を指定した場合(450)には、次の構成オブジェクトの描画が開始される(434)。

【0061】当該サイトが描画を実行するサイトでない場合(454)、構成オブジェクト描画の途中状況が表示されない(上記ステップ444が実行されない)ことがある(456:No)。この場合、この時に当該オブジェクトの全体を表示する(458)。最後に、インジケータ172に“表示”が設定されているならば(460)、操作モード168の設定内容に従って(462)、共有を示すインジケータ(464)あるいは所有者であるユーザを示すインジケータ(466)を描画する。最後に、オブジェクト描画終了の操作メッセージ788(図9)が他のコンピュータ100へ送信される(467)。

【0062】図17に、オブジェクトの表示を消去する際の処理の流れを示す。ユーザによりまたはコンピュータ100の特定の処理において、オブジェクトの表示の消去が指示されると、オブジェクト消去の処理(470)が開始される。まず、当該オブジェクトのテーブルエントリが確保されていることと(472)、当該オブジェクトを消去しようとする参加者が閉域により設定されたグループに含まれていることと(474)、当該オブジェクトが公開されているか(476)あるいは当該参加者が当該オブジェクトの所有者であること(478)とが、当該オブジェクト管理データ142の各種属性の設定内容から順次確認される。以上が満たされていれば当該オブジェクトは現在表示されていることになる。この場合、オブジェクトの表示が当該構成オブジェクト等を考慮しつつ消去される(480)。インジケータ172に“表示”が設定されているならば(482)、操作モード168の設定内容に従って(484)共有を示すインジケータ(486)あるいは所有者であるユーザを示すインジケータ(488)が消去される。最後に、オブジェクト消去の操作メッセージ792(図9)が他のコンピュータ100へ送信される(489)。

【0063】図18に、表示されたオブジェクトの各種属性が、参加者により変更される場合の処理を示す。まず、属性変更の対象となるオブジェクトをユーザ（参加者）に指定させる（910）。この指定は、ユーザが、例えばマウスの操作によりマウスカーソルを対象となるオブジェクト上に移動させ、そこでダブルクリックすることにより行われる。次に、今選択された当該オブジェクトの、変更対象の属性項目を指定させる（920）。この指定は、例えば各種属性の一覧が表示されたメニューやダイアログボックスにおいて行われる。さらに、ユーザに当該属性の新たな設定値を入力させる（930）。この入力も、上記のメニュー等を用いて行われる。そして、ユーザによる以上の選択や入力の結果に基づいてオブジェクト操作メッセージ794（図9参照）が作成される（940）。このようにして作成されたメッセージデータは、作成した参加者を含む全ての参加者のコンピュータ100へ送られる（950）。

【0064】図19に、オブジェクト属性変更メッセージ794を受信したコンピュータが当該メッセージの内容に基づいて行う処理を示す。まず、受信した操作メッセージデータ794のオブジェクトID710が示すオブジェクト管理データが、内部メモリの作業領域に記憶されたオブジェクト管理データの中から検索される（1000）。そして、検索された管理データの属性設定値が、操作メッセージデータ794に含まれる変更後属性値780の値に変更される（1010）。本実施例では、オブジェクト属性値の変更は即座にオブジェクトの表示に反映されない。新しい属性値を表示に反映させる、すなわち新しい属性値に基づいてオブジェクトの再表示を行うには、当該オブジェクトに対して消去の処理470（図17）と表示の処理（図13、図14、図15）を行えばよい。

【0065】図20は、上記のオブジェクト操作メッセージ（図9）を受信した場合に行われる受信処理の流れ図である。まず、受信したオブジェクト操作メッセージの各種設定値が調べられ、メッセージID710がオブジェクト生成を示していれば（810）、オブジェクト生成処理300（図11）が行われる。メッセージID710がオブジェクトの破棄を示していれば（820）オブジェクトの破棄322の処理（図12）が行われ、オブジェクトの描画開始を示していれば（820）オブジェクト描画420の処理（図16）が行われる。メッセージID710がオブジェクトの表示を示していれば

（840）、オブジェクトID720の示す種別に従って（862、864、866）対応するオブジェクトの表示処理（326（図13）、350（図14）、380（図15））が実行される。メッセージID710が、オブジェクトの消去を示していれば（860）オブジェクト消去の処理470（図17）が行われ、オブジェクトの属性変更を示していれば（860）オブジェクト属性変更の処理（図19）が実行される。

【0066】ただし、以上の受信処理において実行される各処理300、322、420、326、350、380、470においては、操作メッセージの送信は行われない。

【0067】次に、本実施例においては参加者の各々が複数個の共有ウィンドウを使用できることを説明する。

【0068】図21に、各参加者により複数個の共有ウィンドウと複数個のオブジェクトが使われている様子を示す。この図においては、3人の参加者A、B、Cの各ディスプレイには、2個の共有ウィンドウ502、504がそれぞれ表示され、各共有ウィンドウにはそれぞれ2個のオブジェクト510、520、530、540が表示されている。図22は、この時の、各コンピュータ100の内部メモリの作業領域の記憶内容を示した図である。この図に示すように、各作業領域には、オブジェクト510、530、520、540の表示のために生成された4つのオブジェクト管理データ600、610、620、630が記憶されている。各オブジェクトは、オブジェクト管理データのウィンドウID147に設定された値に従って対応するウィンドウに表示されている。例えば、管理データ600-Aを見ると、オブジェクトID510は当該オブジェクトがDOであることを示し、ウィンドウID147は当該オブジェクトが共有ウィンドウ502-Aに表示されるものであることを示している。そして、これらの属性の設定に基づいて、DOオブジェクト510-AがユーザAのディスプレイに表示されている。ここで、ディスプレイ102-A～102-Cの表示において、対応するオブジェクトのオブジェクトIDは同一であることに注意する。

【0069】なお、オブジェクトの管理は参加者A～Cのそれぞれのコンピュータ100において行われるため、対応するオブジェクトであっても、コンピュータ毎にその属性の設定を変えることができる。

【0070】また、本実施例においては、各参加者は、さらに多くの共有ウィンドウとオブジェクトを利用する

ことができる。また、共有ウィンドウの他にいくつかの個人ウィンドウを表示し、それを共有ウィンドウと同時に利用することもできる。

【007-1】ここでは、PO530、540とDO510、520が表示されているが、COも同様に使えることは明らかである。

【0072】

【発明の効果】本発明により、オブジェクトの各共有ウィンドウへの表示を、共有ウィンドウを利用している共同作業の参加者を考慮して、個別に制御することができる。

【0073】また、各共有ウィンドウに表示されたオブジェクトの操作を、共有ウィンドウを利用している共同作業の参加者を考慮して、個別に制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例に係る共同作業支援システムのシステム構成図。

【図2】 本実施例における共有、公開個人、非公開個人の概念を説明するための図。

【図3】 本実施例における閉域の概念を説明するための図。

【図4】 本実施例における途中状況表示を説明するための図。

【図5】 本実施例における途中状況表示を説明するための図。

【図6】 本実施例におけるインジケータ表示を説明するための図。

【図7】 本実施例で用いられるオブジェクト管理データの構成図。

【図8】 オブジェクト管理データにおける属性の値を説明するための図。

【図9】 本実施例で用いられるオブジェクト操作メッセージの構成図。

【図10】 本実施例におけるオブジェクト操作の概要を説明するための図。

【図11】 本実施例におけるオブジェクト生成の処理を説明するための流れ図。

【図12】 本実施例におけるオブジェクト破棄の処理の流れ図。

【図13】 本実施例におけるPOオブジェクト表示の処理の流れ図。

【図14】 本実施例におけるDOオブジェクト表示の処理の流れ図。

【図15】 本実施例におけるCOオブジェクト表示の処理の流れ図。

【図16】 本実施例におけるオブジェクト描画の処理の流れ図。

【図17】 本実施例におけるオブジェクト消去の処理の流れ図。

【図18】 本実施例におけるオブジェクト属性値変更指示の処理の流れ図。

【図19】 本実施例におけるオブジェクト属性値変更の処理の流れ図。

【図20】 本実施例におけるメッセージ受信の処理の流れ図。

【図21】 本実施例における複数の共有ウィンドウの利用を説明するための図。

【図22】 図21に示す表示がなされた時の各オブジェクト管理データの設定を示す図。

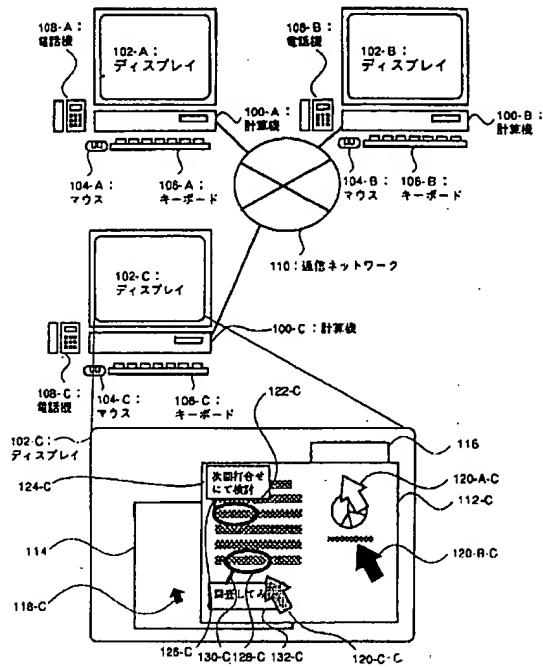
【図23】 従来技術によるPO、DO、COを説明するための図。

【符号の説明】

100…計算機、102…ディスプレイ、104…マウス、106…キーボード、108…電話機、110…通信ネットワーク、120…PO、122、128…DO、124、132…CO、137…共有PO、138…公開個人PO、140…非公開個人PO、142…閉域設定された共有PO、144…閉域設定された公開個人PO、146…閉域設定された非公開個人PO、200…マーク、206…共有インジケータ、208…個人インジケータ。

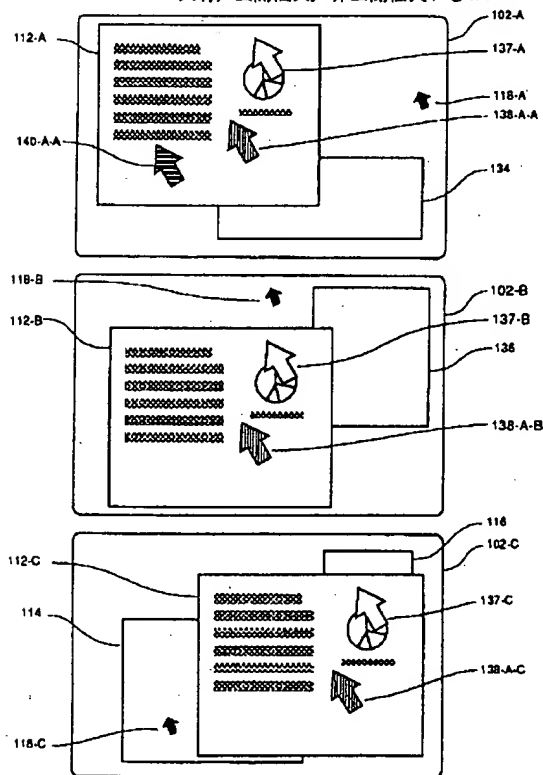
【図 1】

共同作業支援システムの構成 (図1)



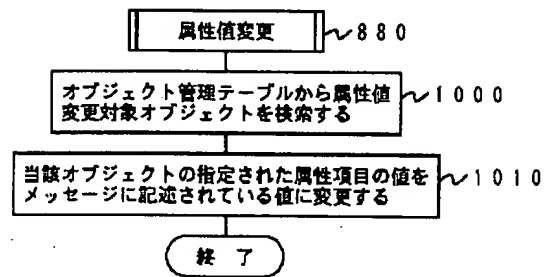
【図 2】

共有／公開個人／非公開個人 P O (図2)



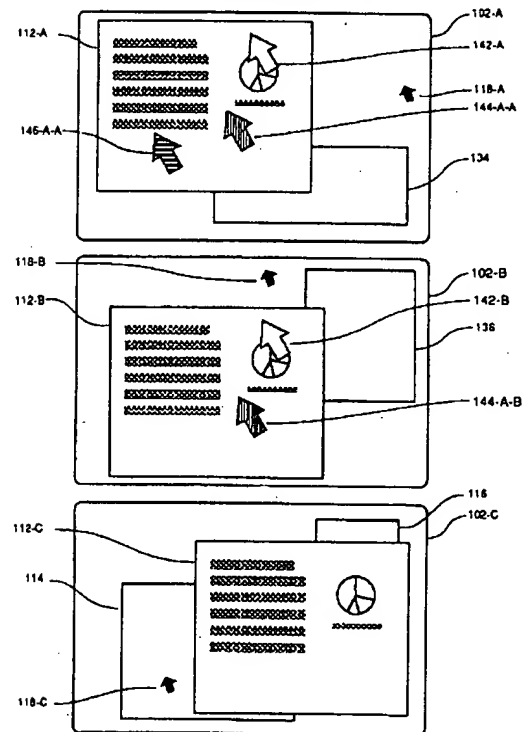
【図 19】

オブジェクト属性値変更 (図19)

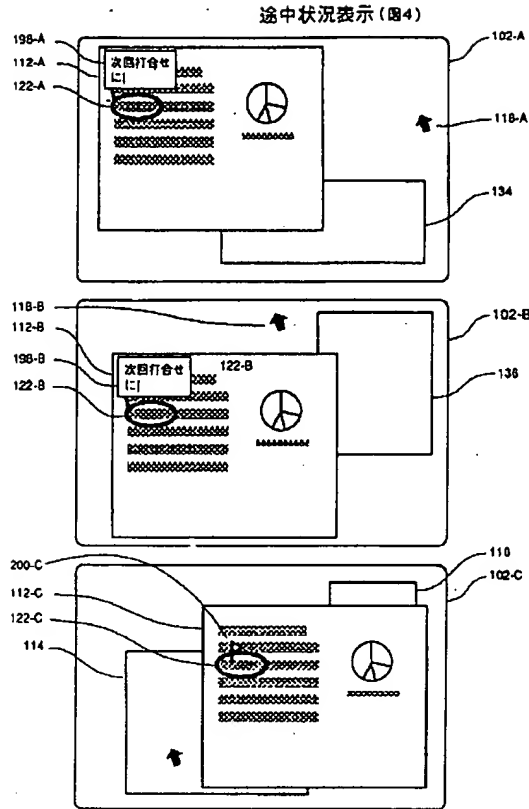


【図 3】

閉域における共有／公開個人／非公開個人 P O (図3)



【図 4】



【図 8】

オブジェクト属性値およびデフォルト値 (図8)

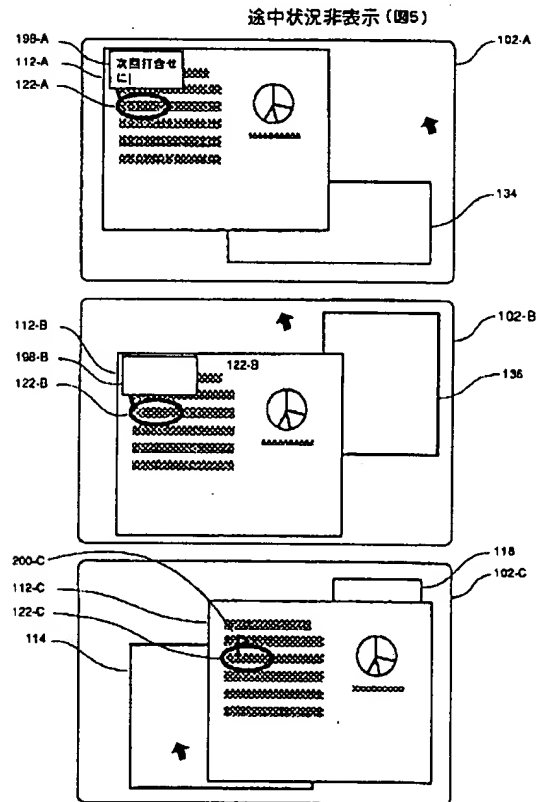
属性名	属性値
作成者	ユーザID
作成日時	日時
所有者	作成者 ユーザID グループID "全参加者"
所有日時	作成日時 日時
閲覧設定	"全参加者" グループID ユーザリスト
操作モード	"共有" "個人"
公開モード	"公開" "非公開"
インジケータ	"非表示" "表示"
分画時取り扱い	"共有" "個人" "保存"
形態	"デフォルトPO" 形態ID
位置	"未定" 位置情報
途中状況表示	"表示" "非表示"
縮小表示モード	"縮小" "通常"
構成オブジェクト	"なし" オブジェクトIDリスト
接続オブジェクト	"なし" オブジェクトID
リンク表示	"表示" "非表示"
接続方法	"最短経路" "外接続" "中心位" "実線" "破線" その他
配置	"未定" "デフォルト位置" 位置情報

【図 10】

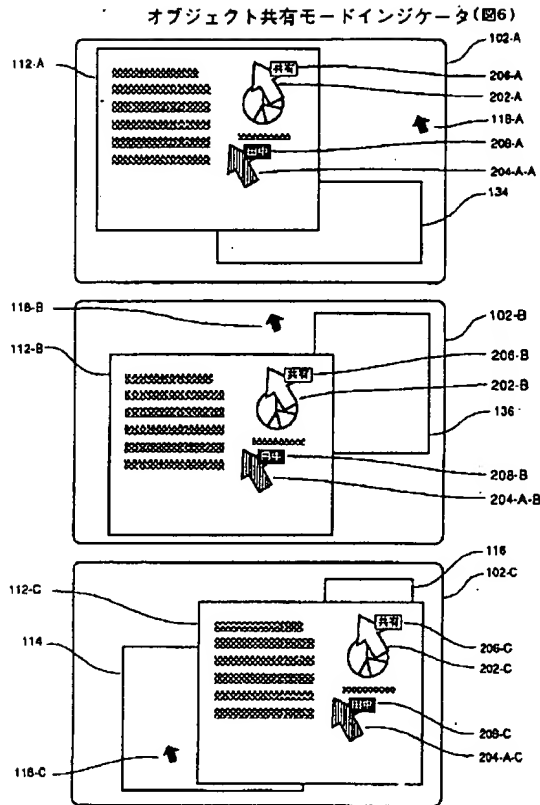
オブジェクト操作機能 (図10)

機能	概要
オブジェクト生成	オブジェクトの作成が指示されたときに当該オブジェクトのための管理テーブルを初期化する。
オブジェクト破壊	オブジェクトの削除が指示されたときに当該オブジェクトのための管理テーブルを無効化する。
オブジェクト表示	管理テーブルの内容に従って指示されたオブジェクトを表示する。管理テーブルの内容は変化しない。
オブジェクト描画	管理テーブルが生成されたDOあるいはCOオブジェクトをユーザが描画する。描画結果に従って管理テーブルの内容が決定される。
オブジェクト消去	指示されたオブジェクトの表示を消去する。管理テーブルの内容は変化しない。
オブジェクト属性値変更	オブジェクト管理データの各種属性の内容を変更する。
オブジェクト操作メッセージ送信/受信	オブジェクトの操作の内容を示すメッセージを送信する。当該メッセージを受信して、メッセージに応じた処理を選択する。

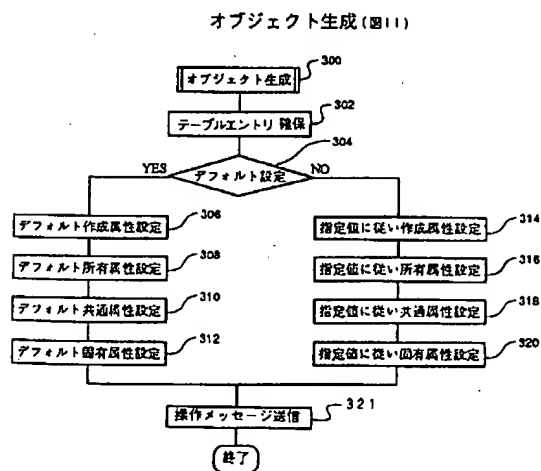
【図 5】



【図 6】

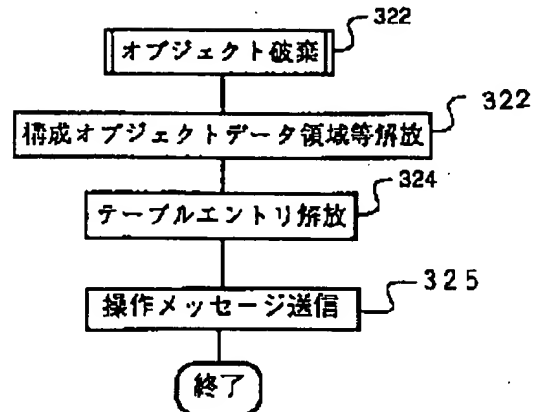


【図 11】



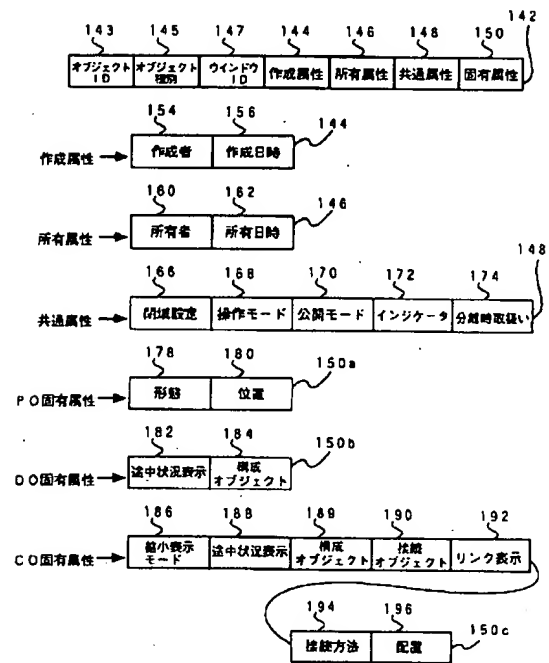
【図 12】

オブジェクト破棄(図12)

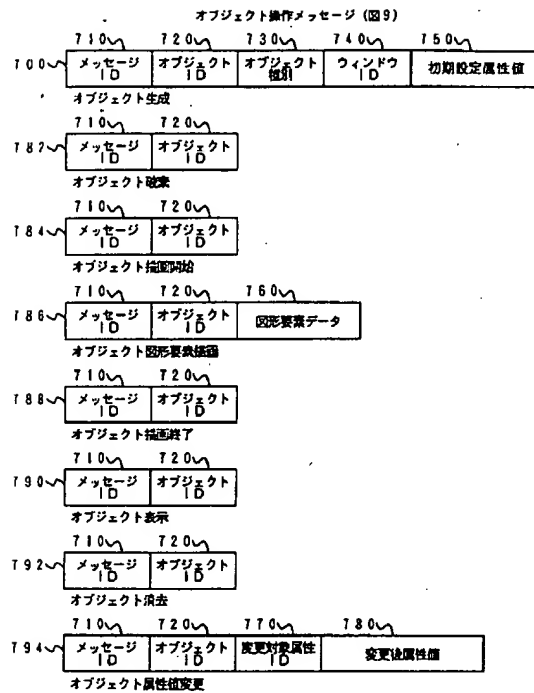


【図 7】

オブジェクト管理データ(図7)

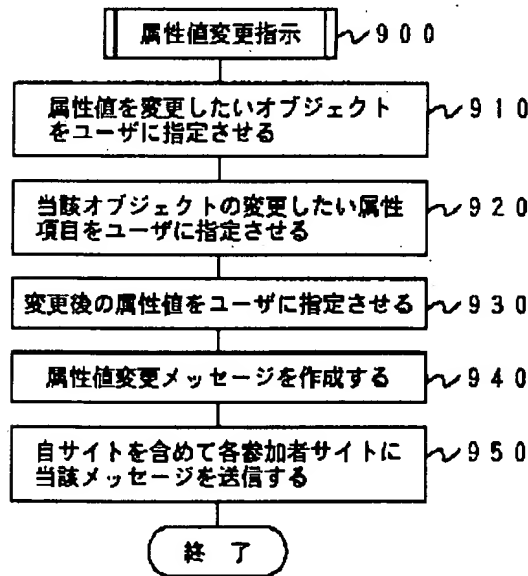


【図 9】



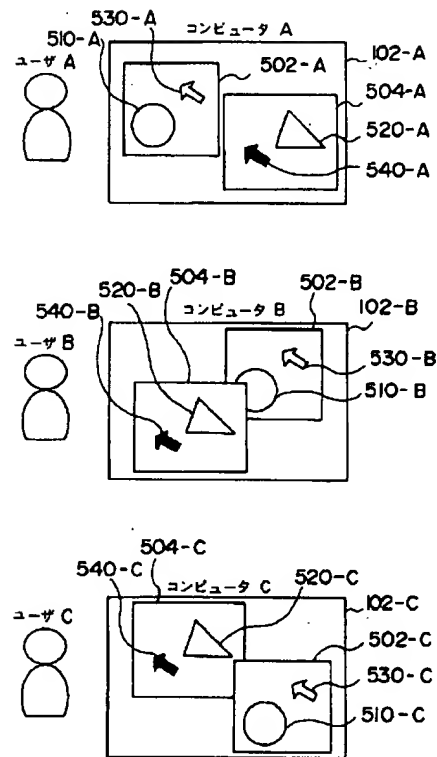
【図 18】

オブジェクト属性値変更指示 (図 18)



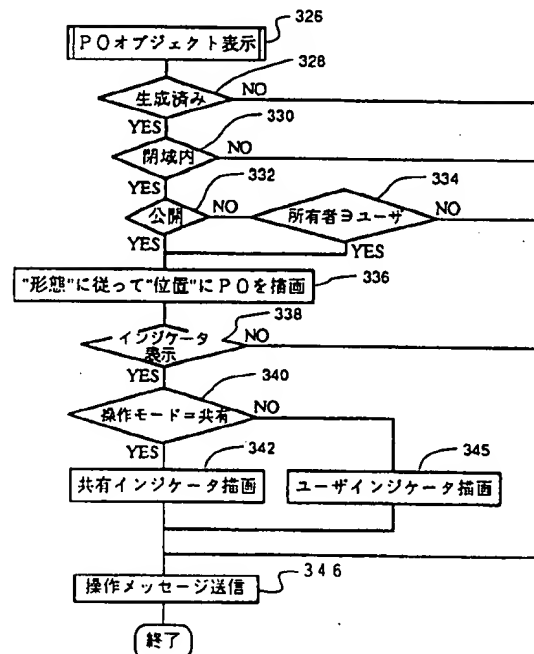
【図 21】

複数ウィンドウと複数オブジェクト (図 21)



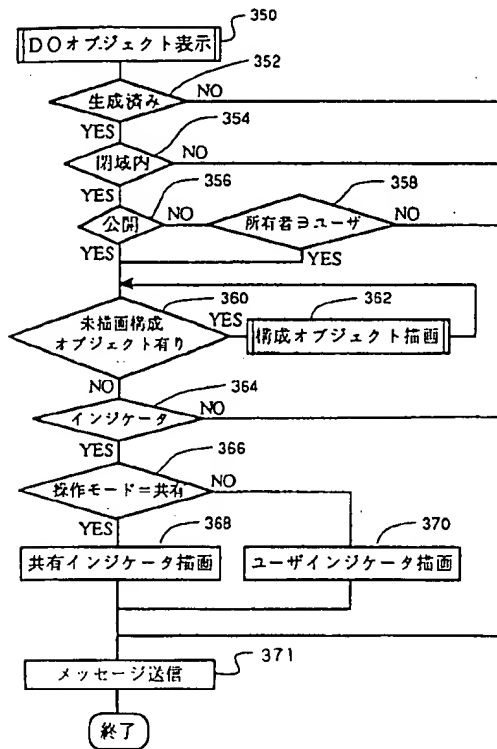
【図 13】

P O オブジェクト表示 (図 13)



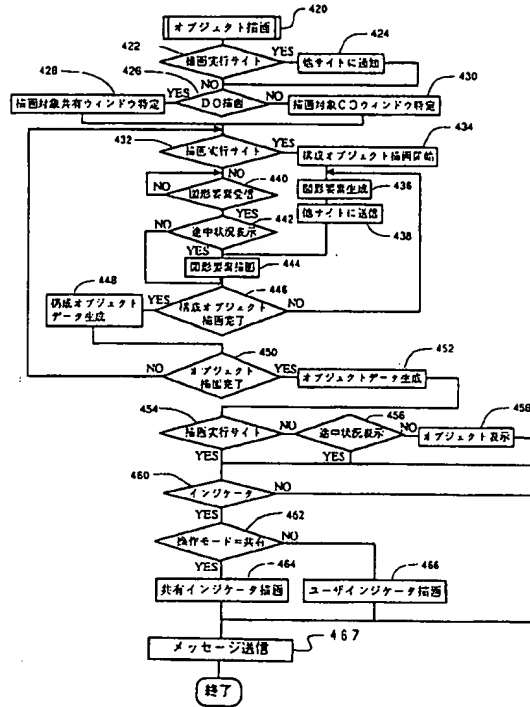
【図14】

DOオブジェクト表示 (図14)



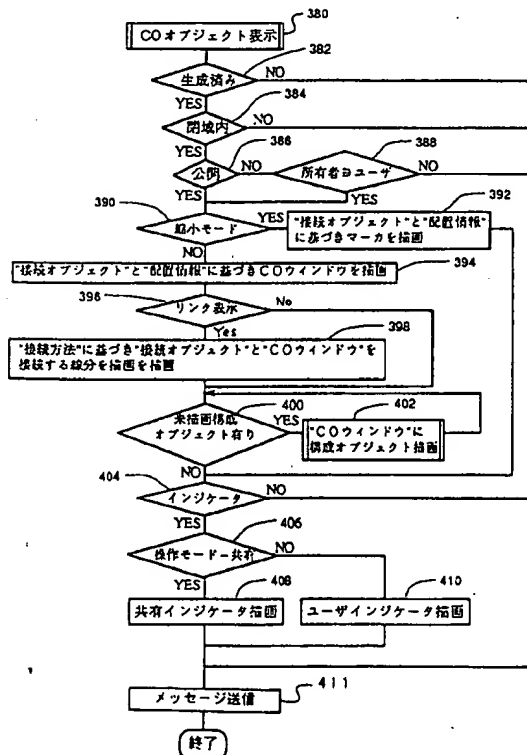
【図16】

オブジェクト描画 (図16)



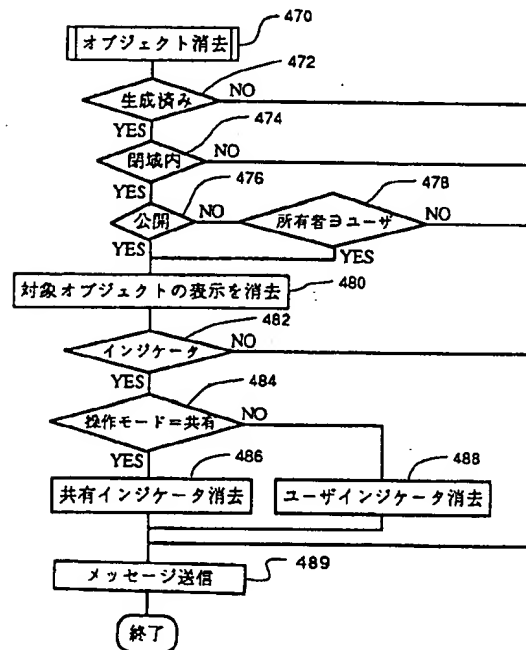
【図15】

COオブジェクト表示 (図15)

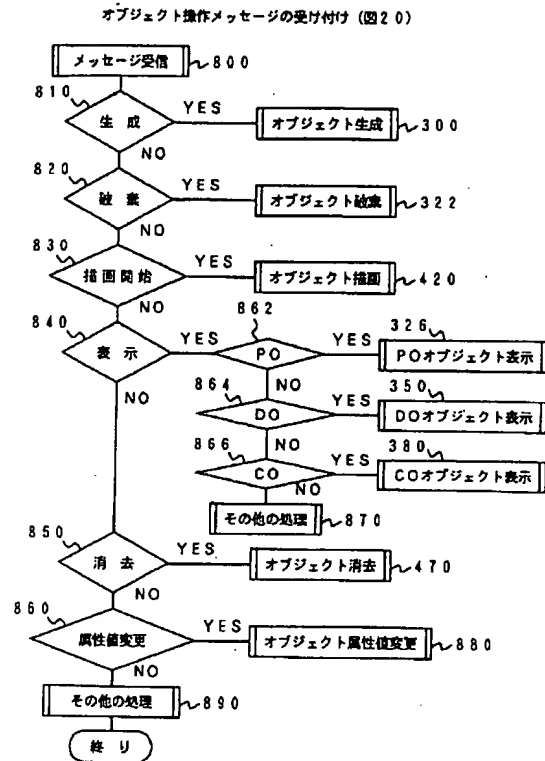


【図17】

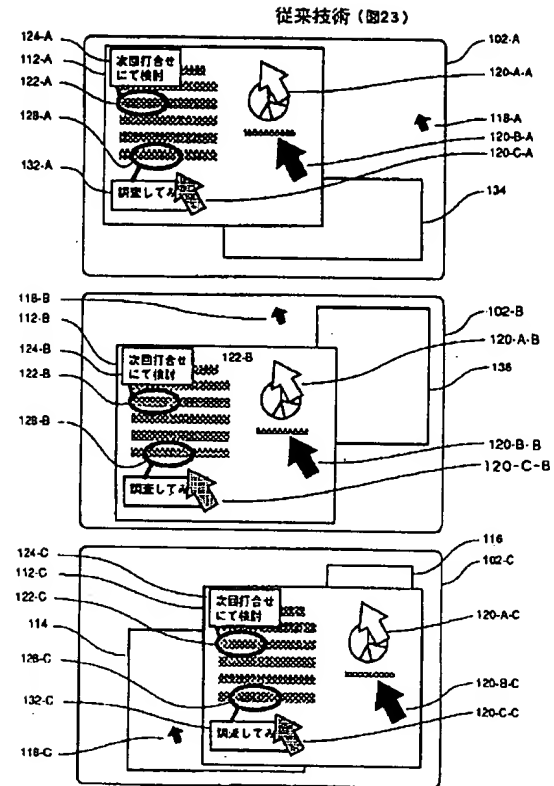
オブジェクト消去 (図17)



【図20】



【図23】



【図22】

